

JA 0247899

NOV 1986

JA-1986-11

## (54) CENTRIFUGAL FAN

(11) 61-247899 (A)

(43) 5.11.1986 (19) JP

(21) Appl. No. 60-89729

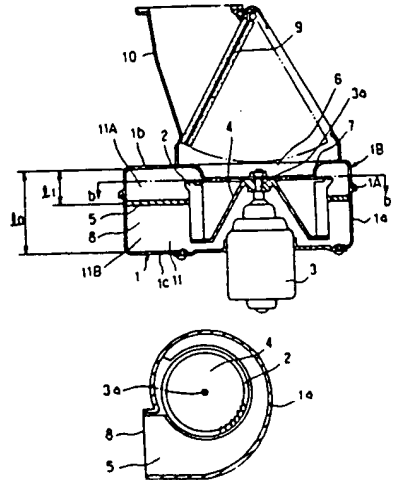
(22) 25.4.1985

(71) NIPPON DENSO CO LTD (72) MITSURU KONDO(2)

(51) Int. Cl. F04D29/44//F04D25/08

**PURPOSE:** To prevent noise by arranging a partition board in a space formed between the cylindrical outercircumference of centrifugal fan and innercircumferential face of casing facing against the outercircumference while surrounding the outercircumferential face of centrifugal fan.

**CONSTITUTION:** A partition board 5 is arranged while surrounding a centrifugal fan 2 in a space 11 formed between the cylindrical outercircumference of said fan 2 and the innercircumference of casing 1 facing against said outercircumference and blown with the air in said fan 2 through rotation. The partition board 5 will partition the space 11 into the suction side space 11A and the motor side space 11B. Consequently, the wind flow can be fed in radial direction of fan while uneven distribution of wind speed in the axial direction can be relieved resulting in reduction of noise.



This Page Blank (uspto)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-247899

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月5日

F 04 D 29/44  
// F 04 D 25/08

7532-3H  
6649-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 遠心送風機

⑯ 特 願 昭60-89729

⑰ 出 願 昭60(1985)4月25日

⑱ 発 明 者	近 藤 充	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑲ 発 明 者	橋 本 稔	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑳ 発 明 者	村 田 和 也	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
㉑ 出 願 人	日本電装株式会社	刈谷市昭和町1丁目1番地	
㉒ 代 理 人	弁理士 岡 部 隆		

明 細 書

機から発生する騒音の低減に関する改良である。

1. 発明の名称

遠心送風機

(従来の技術)

従来この種の遠心送風機は、第8図(a)、(b)にその軸方向およびそのa-a断面図を示すように、渦巻状に形成されたケーシング1と、該ケーシング1内に収納され、多数の羽根をその円筒面に沿って配設した遠心ファン2と、前記ケーシング1に取付固定された回転用電動モータ3とで構成されている。そしてこのモータ3で、遠心ファン2を回転させ、遠心ファン2内の空気を外に向かって吹き出すことによって、ケーシング1の吸気口6から吹出口8に至る第1図中実線矢印で示す風の流れに従って送風を行うものであった。

2. 特許請求の範囲

渦巻形ケーシング内に遠心ファンを収納し、該遠心ファンを電動モータにより回転させることによって送風を行う遠心送風機において、

遠心ファンの円筒状外周面と、該外周面に対向するケーシング内周面との間に形成された空間に、該遠心ファンの外周面を囲むように仕切板を配設し、該仕切板によって前記空間を遠心ファンの半径方向に仕切ったことを特徴とする遠心送風機。

(発明が解決しようとする問題点)

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車用空調装置等に使用されて有効な遠心送風機に関し、さらに詳細には遠心送風

このような従来の遠心送風機においては、遠心ファン2の回転により、遠心ファン2内は負圧となり吸気口側端部2aから空気は流入し、遠心ファン2の接線方向に吹出される。このとき、端部

2 a の付近では、流入空気は相当な速度を持って  
いるため空気は半径方向にはほとんど流れないが、  
反対に端面 2 a から遠心ファン<sup>2</sup>のモータ側端部 2  
b に向うに従って流入速度が弱められるので該端  
部 2 b においては半径方向への流れが大きくな  
る。従って、羽根車 2 の軸方向に風量の変化が生  
じることになり、ケーシング 1 の吹出口 8 では第  
9 図に示すように、吹出口 8 の吸気口側端部 A か  
ら反対側端部 B に向って順次風速が増加するとい  
う現象がおこることが知られている。従って、上  
記の如き構成の遠心送風機では、第 10 図に示す  
ような吹出口部での風速不均一による動圧変化を  
生じるために空気の著しい乱れを発生し騒音を発  
生させるという問題があった。

例えば車両用空調装置においては、車両の高級  
化、静粛化に伴って送風機から発生する騒音は大  
きな問題となっており、上記のような原理で発生  
する騒音を低減することも重要な課題のひとつと  
なっている。

従って本発明は、例えば車両用あるいは家庭用  
空調装置等に用いられて、室内に伝播する騒音を  
低減することによってより快適な居住性を達成で  
きるといふすぐれた効果がある。

#### (実施例)

以下本発明を図に示す実施例に基づいて説明す  
る。

第 1 図は本発明にかかる自動車用遠心送風機の  
縦断面図であって、1 は遠心ファンの回転軸回り  
に渦巻形をなす遠心送風機ケーシング、2 はシロ  
ッコ型の遠心ファン、3 は遠心ファン 2 の回転用  
モータ、4 はモータ 3 の回転軸 3 a の嵌着用ボス  
を一体的に形成させた回転板であって、その周縁  
部は遠心ファン 2 の一方の側端周縁部に接合合体  
されている。6 はケーシング 1 の側壁部に開口す  
る円形の吸気口、7 は吸気口 6 の口縁部に滑らか  
な吸入空気の流れを生じさせるためのベルマウス、  
紙面垂直方向に開口している 8 は空気吹出口であ  
る。

#### (問題点を解決するための手段)

上記の如き問題点を解決するための本発明の構  
成とは、遠心ファンの円筒状外周面と、該外周面  
に対向するケーシング内周面との間に形成された  
空間に、該遠心ファンの外周面を囲むように仕切  
板を配設し、該仕切板によって前記空間を遠心フ  
ァンの半径方向に仕切るというものである。

#### (作用)

上記構成において、仕切板は、吸気口から流入  
した空気が、遠心ファン軸方向への流れの慣性の  
ためにケーシング内の吸気口反対側端面に押しや  
られ、モータ側の空間に集中することを防止し、  
遠心ファンの半径方向への風の流れを与えること  
ができる。従って、従来の遠心送風機において遠  
心ファンの軸方向に発生する風速分布の不均一を  
緩和することによって動圧変化を均一化し騒音を  
低減することができる。

#### (発明の効果)

なおケーシング 1 は遠心ファン 2 の軸方向に分  
割面 1 A で 2 分割できる構造を整えており、その  
一半部のケーシング 1 B には内外気切替用ダンバ  
9 を納めた内外気切替箱 10 が合成樹脂製ケーシ  
ング 1 の成形時に一体的に成形されている。5 は、  
樹脂又は金属製の平滑平面状の仕切板で、遠心フ  
ァン 2 の円筒状外周面と、この外周面に対向する  
ケーシング 1 の内周面との間に形成され、遠心フ  
ァン 2 の回転によって遠心ファン 2 内の空気が吹  
出される空間 11 内に遠心ファン 2 をとり囲むよ  
うにして配設されている。そしてこの仕切板 5 は  
前記空間 11 を吸気口側空間 11 A と、モータ側  
空間 11 B とに仕切っている。仕切板 5 は、ケー  
シング 1 の吸気口 6 側端面 1 b からの距離  $l_1$  が  
25.5 cm の位置に遠心ファン 2 の半径方向と平行  
に配設されており、第 1 図の b-b 断面図である  
第 2 図に示すように空間 11 をほぼ全面にわたっ  
ておおわれるような形状となっている。なおケー  
シング 1 のモータ固定側端面 1 c と端面 1 b との  
距離  $l_2$  は 76.5 cm であり  $l_1 / l_2 = 1 / 3$  と

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—101297

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 04 D 29/42  
25/16

識別記号

庁内整理番号  
7532—3H  
6573—3H

⑯ 公開 昭和58年(1983)6月16日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 両吸込み形多翼送風機

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑰ 特 願 昭56—199200

⑰ 出 願 人 松下電器産業株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)12月10日

門真市大字門真1006番地

⑲ 発 明 者 泉善樹

⑲ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外 1 名

明 細 書

1、発明の名称

両吸込み形多翼送風機

2、特許請求の範囲

心板、銅板及び前記心板と銅板との間に円周方向に配列された羽根とよりなる羽根車と、この羽根車を囲む渦巻形ケーシングとよりなり、前記心板を境として、その前方と後方に独立した通風路を前記心板と共に形成する仕切り部材を前記渦巻形ケーシング内に設け、前記前方と後方の羽根車を同一大きさとし、かつ、前方と後方の前記渦巻形ケーシングを異った形状とした両吸込み形多翼送風機。

3、発明の詳細な説明

本発明は、両吸込み形多翼送風機の通風回路と渦巻形ケーシングの構造の改良に関するものである。

従来の両吸込み形多翼送風機は、第3図に示すごとき形状をなしており、ケーシングB'の前方及び後方の吸込み口より空気を吸入して羽根車A'

を通過させ、ケーシングB'の吹出口へ向う時には前記吸入空気は混合され吹き出される。つまり、通風路は一つであるため、独立した通風路を二つ必要とする送風機に關与する機構に前記多翼送風機を用いる場合には送風機がもう一つ必要となる。その結果、送風系はさらに複雑となる場合があり、送風機が二つ必要なことに共なって前記機構の送風系の製作工数が多く、機構のコストが高くなる。さらに機構が大がかりなものになるという種々の欠点を有していた。

本発明は、両吸込み形多翼送風機に仕切り部を作ることによって独立した通風路を二つ作ることにより上記従来の欠点を解消することを目的とするものである。すなわち、前記送風機を送風に關与する機構に用いる際に、送風機系の部品点数を減少させ、通風路を簡単にし、その送風機系の製作工数を減少させると共に、機構のコンパクト化とコストの低減を図り、さらに、前方及び後方の渦巻形ケーシングの形状を異ならしめることで、異った二つの性能の送風機構を得るようにしたものである。

この目的を達成するために本発明は、両吸込み形多翼送風機において、心板を境としてその前方と後方が独立の十分な密閉性を有する通風路を形成するような仕切り部材をケーシング内に設け、その前方と後方の羽根車を同一にし、かつ前方と後方の渦巻形ケーシングの形状を異にすることにより前方及び後方の性能を異ならしめたものである。

以下に本発明の一実施例における両吸込み形多翼送風機について第1図及び第2図を参考に説明する。図において、Aは羽根車であり、心板1と側板2の間に、円周方向に配列された羽根3より構成され、この羽根車Aと、渦巻形ケーシングBとより両吸込み形多翼送風機が形成されている。その内、心板1を境として、その前方と後方が独立の通風路を形成するような仕切り部材4をケーシングB内に設けている。その場合に仕切り部材4は、内側縁に、心板1の外周が遊嵌する凹部4aを形成している。

また、渦巻形ケーシングBは、前方渦巻形ケー

シングB<sub>1</sub>と後方渦巻形ケーシングB<sub>2</sub>とで形状を異にしている。すなわち、渦巻形ケーシングBの渦巻曲線の曲率半径は、心板1及び仕切り部材4により仕切られた二つの通風路により異ならせてある。さらにモーターCの回転軸に、羽根車Aの心板1を固定し、モーターCの回転動力が羽根車Aに伝達されるようにしている。

次に、動作を説明すると、モーターCの回転軸が回転すると羽根車Aが回転する。これにより、空気はケーシングBの前方及び後方の吸込口より流入し、羽根車Aを通過した後、各々独立した通風路を経てケーシングBの吹き出し口より、それぞれ異なる性能（静圧、全圧、風量、静圧効率、全圧効率等）で吹き出される。

なお、前方後方渦巻形ケーシングによって二組の送風機の性能を異ならしめるには、前述のように渦巻曲線の曲率半径を異ならすのみならず、渦巻曲線の種類、ベルマウス内径、ケーシング幅、

部の距離等の諸元や、ケーシングの形体を異ならせても良い。

以上の実施例の説明から明らかなように本発明の両吸込み形多翼送風機は、心板、側板及び前記心板と側板との間に円周方向に配列された羽根とよりなる羽根車と、この羽根車を囲む渦巻形ケーシングとより成り、前記心板を境として、その前方と後方に独立した通風路を前記心板と共に形成する仕切り部材を前記渦巻形ケーシング内に設け、前記前方と後方の羽根車を同一大きとし、前記渦巻ケーシングのうち前方と後方とを異った形状としたものであるため、前記仕切り部材を境に二つの送風機の役割りをなし、独立の通風路を二つ必要とする送風機に用いることにより、送風機の部品点数が減少し、通風回路を簡単にでき、送風機系の製作工数が減少し、さらに前記機構をコンパクトにでき、低コストとすることができ、なお、前記機構の二つの送風系への要求性能が異ったとしても夫々に対応できる優れた効果を奏するものである。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における両吸込み形

多翼送風機の断面図、第2図は同多翼送風機の正面図、第3図は従来の両吸込み形多翼送風機の断面図である。

A …… 羽根車、B …… 渦巻形ケーシング、  
C …… モーター、1 …… 心板、2 …… 側板、  
3 …… 羽根、4 …… 仕切り部材。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

なっている。仕切板5の取付方法は第3図の拡大断面図に示すように仕切板5の外周縁部に取付フランジ部5aを設けタッピングスクリー12で固定している。また第4図に示すようにケーシング1を曲面部1aに沿って分割し、分割端部を溝部1dとその溝にはめ込み固定されるはめ込み部1eで構成し、仕切板の外周縁をはさみ込むように固定した後、接着または溶接固定してもよい。さらに、ケーシング1のあらかじめ設けられた分割面1Aを利用して第4図のように固定することもできる。次に上記構成においてその作動を説明する。

モータ3の起動に伴って遠心ファン2が高速回転し、円弧形状を有する各羽根群が筒状の遠心ファン2の内空部に存在する空気を掬い上げたうえ遠心力によって外側方向に吹き飛ばし、空間11を経て吹出口8に吐出させる一方、減圧状態にある筒状の遠心ファン2内には吸気口6から次々に外気が吸入されて空気圧送仕事が行われることになる。ところで、吸気口6から吸入された空気はも

し仕切板5が存在しなければ、すでに説明したように吹出口8の吸気口側端部Aから反対側端部Bに向って第9図に示すような風速分布変化が発生し、第10図に示すような動圧分布の不均一を形成する。これが吹出口部での空気の乱れをおこして騒音を発生させる。一方、本発明においては仕切板5は、吸気口6から流入した空気が、遠心ファン軸方向への流れの慣性のためにケーシング内のモータ側空間へ集中するのを防止し遠心ファン半径方向への風の流れを与えることができる。従って、従来の遠心送風機において遠心ファンの軸方向に発生する風速分布の不均一を第5図に示す如く緩和することができ、吹出口部での動圧分布変化も第6図に示すように均一させることによって空気の乱れの発生を減らし、騒音を低減させることができる。

第7図は、本発明の遠心送風機の騒音レベルを従来のものと比較した結果を説明する特性図で、風量 $400\text{ m}^3/\text{h}$ 、風圧 $40\text{ mmHg}$ の送風状態となるように遠心送風機を運転させたときの吸気口

6の中心から1mの位置にマイクロホンを設置して測定した結果である。図から明らかなように本発明の遠心送風機では、 $315\text{ Hz}$ 以下の低周波騒音を1~4dBも低減することができた。

または仕切板5の取付位置すなわち $l_1$ は $l_2$ の間で任意に変えることができるが、実験を行った結果では、上記実施例のように $l_1 = l_2$ 、 $\angle 3$ となるように取付けられたときに最も騒音低減効果が大きいことが明らかとなった。さらに上記実施例において仕切板5を設けたことによる風量の低下は全くなく、同一モータ電圧における各モードの風量は従来品と同一であった。

次に本発明の他の実施例について説明する。上記実施例において仕切板5は第2図に示すように、空間11のほぼ全周にわたって形成したが、これは一部のみでもよく、例えば構造の簡単化のために吹出口部分にのみ形成させるよう構成してもよい。

また上記実施例は、本発明を自動車用空調装置に適用した場合について説明したが、本発明はこ

れ以外にも、家庭用空調装置、温風送風機等送風手段を備えた装置に有効に利用できる。

さらに上記実施例では仕切板5は1枚で構成したが複数枚設けてもよく、その場合にはより軸線方向の風速分布の不均一を平均化することができる。

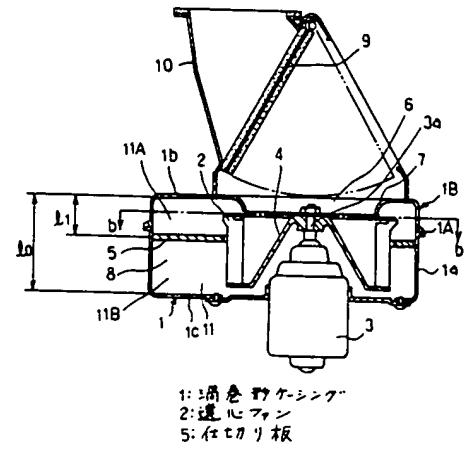
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の遠心送風機の一実施例の構造を説明する断面図、第2図は第1図におけるb-b断面図、第3図、第4図は第1図における仕切板5の取付構造を説明する断面図、第5図、第6図は本発明の遠心送風機の吹出口部における風速分布および動圧分布を説明する特性図、第7図は本発明の遠心送風機と従来のものとの騒音レベルを比較した特性図、第8図(a)、(b)は従来の遠心送風機の構造を説明する断面図、およびそのa-a断面図、第9図、第10図は従来の遠心送風機の吹出口部における風速分布および動圧分布を説明する特性図である。

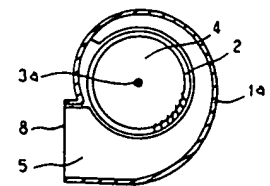
1…渦巻形ケーシング、2…遠心ファン、5…仕切板。

代理人弁理士 岡 部 隆

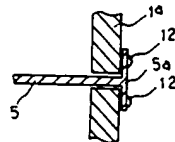
第 1 図



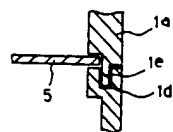
第 2 図



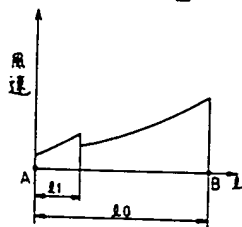
第 3 図



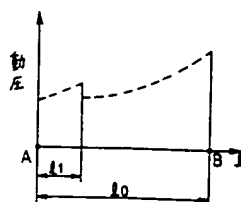
第 4 図



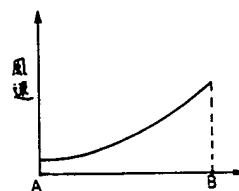
第 5 図



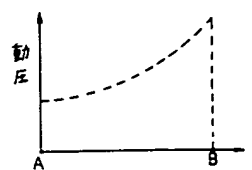
第 6 図



第 9 図

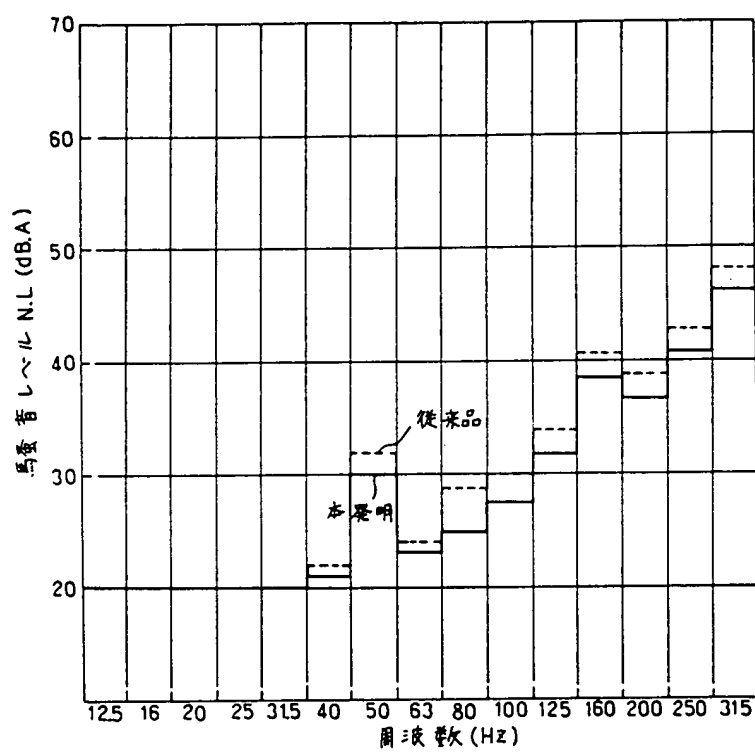


第 10 図





第 7 図



**This Page Blank (uspto)**